

Electrical switch unit for motor vehicle -has contact assembly on one plate with pins that project to engage PCB

Patent number: DE3916944
Publication date: 1990-11-29
Inventor: PREINFALK HANS (DE); WEBER ADAM (DE)
Applicant: SWF AUTO ELECTRIC GMBH (DE)
Classification:
- **international:** H01R9/09; H05K7/02; H05K7/14
- **european:** B60R16/00A; H01H1/58B; H05K3/34; H05K7/14D
Application number: DE19893916944 19890524
Priority number(s): DE19893916944 19890524

Abstract of DE3916944

An electrical switch, of the type used to operate electrical window actuators in motor vehicles, has a main housing (11) with a fitted plate (14) that has insets carrying fixed electrical contacts (53, 54). Located in apertures in the cover, several rocker actuators (13) operate the moving contact carriers (20). A p.c.b. (31) with electrical components (34, 36) is supported on the underside of the plate. Contact pins (50, 51, 60) fixed to the plate project to engage the p.c.b. having through-hole contacts. **ADVANTAGE** - Simplifies insertion of connector pins with p.c.b.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



71 Anmelder:
SWF Auto-Electric GmbH, 7120
Bietigheim-Bissingen, DE

72 Erfinder:
Preinfalk, Hans, 7124 Bönnigheim, DE; Weber,
Adam, 7120 Bietigheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Elektrisches Gerät

Bei einem elektrischen Gerät, insbesondere bei einem elektrischen Steuergerät für Stellantriebe in Kraftfahrzeugen, mit einer Grundplatte und mit einer Leiterplatte, die auf einer der Grundplatte zugewandten ersten Seite mit Leiterbahnen versehen ist sowie mit einem Stecker, der sich auf der ersten Seite der Leiterplatte befindet und elektrisch leitend mit einer Leiterbahn auf der Leiterplatte verbunden ist, soll eine mechanische Beanspruchung der elektrischen Verbindung des Steckers zur Leiterbahn auf der Leiterplatte weitgehend vermieden werden und eine Herstellung der elektrischen Verbindung auf einfache Weise möglich sein. Dies wird dadurch erreicht, daß die Leiterplatte einen Durchbruch aufweist und daß der Stecker an der Grundplatte befestigt ist, durch den Durchbruch in der Leiterplatte hindurchtritt und auf der der Grundplatte abgewandten zweiten Seite der Leiterplatte elektrisch leitend mit einem auf der Leiterplatte montierten Durchkontaktierungsteil verbunden ist.

DE 39 16944 A 1

Die Erfindung geht aus von einem elektrischen Gerät, insbesondere von einem elektrischen Steuergerät für Stellantriebe in Kraftfahrzeugen, das die Merkmale aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aufweist.

Ein solches Gerät weist zunächst eine Grundplatte auf, auf der zum Beispiel Festkontakte für elektrische Schalter, die zu dem Gerät gehören, angeordnet sind. Die Grundplatte kann auch Leiterbahnen tragen, die in sie eingebettet oder sonstwie an ihr befestigt sind. Das Gerät umfaßt außerdem eine Leiterplatte, die auf einer der Grundplatte zugewandten ersten Seite mit Leiterbahnen versehen ist. Außerdem ist zumindest ein Stecker vorhanden, der sich auf der ersten Seite der Leiterplatte befindet und eine Leiterbahn der Leiterplatte in Richtung Grundplatte hin weiterführt.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein elektrisches Gerät mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so auszubilden, daß die elektrische Verbindung zwischen dem Stecker und der Leiterbahn der Leiterplatte während der Montage und bei der späteren Benutzung des Gerät keinen oder nur so geringen mechanischen Kräften ausgesetzt ist, daß Kontaktausfälle vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem elektrischen Gerät gelöst, das die Merkmale aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aufweist und das zusätzlich mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ausgestattet ist.

Bei einem erfindungsgemäßen elektrischen Gerät ist also der Stecker an der Grundplatte befestigt. Während der Benutzung des Geräts am Stecker angreifende Kräfte werden also direkt in die Grundplatte abgeleitet und belasten nicht die elektrische Anbindung des Steckers an die Leiterplatte. Eine Belastung der elektrischen Verbindung des Steckers mit der Leiterplatte kann man dadurch vermeiden, daß man den Stecker in der Grundplatte befestigt, noch ehe die elektrische Verbindung zur Leiterplatte hergestellt ist. Die nachträgliche Herstellung der elektrischen Verbindung wird dadurch leicht gemacht, daß bei einem erfindungsgemäßen elektrischen Gerät die Leiterplatte einen Durchbruch aufweist und daß der Stecker durch den Durchbruch in der Leiterplatte hindurchtritt und auf der der Grundplatte abgewandten zweiten Seite der Leiterplatte elektrisch leitend mit einem auf der Leiterplatte montierten Durchkontaktierungsteil verbunden ist. Die elektrische Verbindung zwischen dem Stecker und der Leiterplatte wird also letztendlich auf der der Grundplatte abgewandten zweiten Seite der Leiterplatte hergestellt, die auch nach der Montage der Leiterplatte noch gut zugänglich ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen elektrischen Geräts kann man den Unteransprüchen entnehmen.

Besonders vorteilhaft ist die Befestigung des Steckers in der Grundplatte und die Art seiner elektrischen Verbindung mit der Leiterplatte dann, wenn der Stecker gemäß Anspruch 2 dazu benutzt wird, um eine über eine Handhabe verstellbare Kontaktbrücke abzustützen. Vor allem beim Umschalten der Kontaktbrücke entstehen dabei Kräfte, die auf den Stecker wirken, jedoch von der Grundplatte aufgenommen werden und deshalb nicht die elektrische Verbindung zwischen dem Stecker und der Leiterplatte lösen können.

Der Stecker kann in der Grundplatte umso sicherer und fester verankert werden, je länger die Strecke ist,

die er in der Grundplatte steckt. Es wird deshalb eine Ausführung bevorzugt, bei der der Stecker gemäß Anspruch 3 über die sonstige Oberfläche der Grundplatte hinausgehend, insbesondere bis zur Leiterplatte von Material der Grundplatte umgeben ist.

Sofern es nach Art der elektrischen Schaltung sowie nach der Anordnung der Leiterbahnen auf der Leiterplatte möglich ist, kann als Durchkontaktierungsteil direkt ein Anschluß eines auf der zweiten Seite der Leiterplatte sitzenden elektrischen Bauteils, zum Beispiel ein Widerstand, dienen. Ansonsten wird ein separates Durchkontaktierungsteil verwendet. Zweckmäßigerweise wird dann dafür ein U-förmiger Bügel verwendet, der auf der zweiten Seite der Leiterplatte angeordnet ist. Mit einem solchen Bügel kann die Leiterplatte genauso wie mit weiteren Bauteilen automatisch bestückt werden. Auch das Verlöten des Bügels mit den Leiterbahnen auf der ersten Seite der Leiterplatte kann automatisch erfolgen. Wird ein solcher Bügel als Durchkontaktierungsteil verwendet, so werden Kräfte, die beispielsweise durch Erschütterung des Geräts in einem Kraftfahrzeug in Richtung Leiterplatte am Stecker angreifen, durch eine Art Federwirkung des Bügels aufgefangen, ohne daß die elektrische Verbindung zwischen dem Bügel und den Leiterbahnen der Leiterplatte mechanisch wesentlich belastet wird. Um das Federungsvermögen des Bügels noch zu erhöhen, kann der Bügel gemäß Anspruch 8 in seinem Rücken eine Schleife aufweisen.

Am einfachsten wird für das Durchkontaktierungsteil ein Draht verwendet.

Die Verbindung zwischen dem Stecker und dem Durchkontaktierungsteil läßt sich sehr einfach herstellen, wenn das Durchkontaktierungsteil an der Verbindungsstelle zwischen ihm und dem Stecker wenigstens annähernd senkrecht zum Stecker verläuft. Insbesondere verläuft das Durchkontaktierungsteil bei einem Flachstecker wenigstens annähernd senkrecht zu einer Flachseite des Steckers. Für das Verlöten zwischen Stecker und Durchkontaktierungsteil hat es sich dabei als besonders vorteilhaft erwiesen, daß der Stecker gemäß Anspruch 12 seitlich am Durchkontaktierungsteil vorbeigreift, insbesondere das Durchkontaktierungsteil gabelförmig umfaßt, so daß dieses in einem Schlitz des Steckers liegt.

In Anspruch 14 ist noch ein besonders günstiges Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Geräts nach einem der vorhergehenden Ansprüche angegeben.

Zwei Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen elektrischen Geräts sind in den Zeichnungen dargestellt. Anhand der Figuren dieser Zeichnungen wird die Erfindung nun näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 einen Schnitt durch eine Hälfte des Ausführungsbeispiels entlang der Linie II-II aus Fig. 1,

Fig. 3 einen Teilschnitt entlang der Linie III-III aus Fig. 1 und

Fig. 4 einen Ausschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels mit einem gegenüber dem ersten Beispiel anders geformten Durchkontaktierungsbügel.

In den Fig. 1 bis 3 ist ein elektrisches Gerät teilweise gezeigt, mit dem elektrische Fensterhebeanlagen und ein elektrisches Schiebedach eines Kraftfahrzeugs gesteuert werden können. Das Gehäuse 10 des Geräts weist einen Rahmen 11 mit einer Frontplatte 12 auf, in der sich Öffnungen für mehrere Wippen 13 befinden,

über die elektrische Kontakte betätigt werden können. Der Frontplatte 12 gegenüberliegend ist in den Rahmen 11 eine aus Kunststoff gespritzte Grundplatte 14 eingesetzt, die zwei metallische Stanzgitter 15 und 16 trägt. Das Stanzgitter 15 ist beim Spritzgießen der Grundplatte 14 direkt in diese eingebettet worden. Das Stanzgitter 16 ist auf die der Frontplatte 12 abgewandte Unterseite 17 der Grundplatte aufgelegt, und wird durch durch Löcher des Stanzgitters hindurchtretende und verformte Nietzapfen 18 gehalten. Zur Befestigung des Stanzgitters 16 tragen auch Schneidenlager 19 bei, die jeweils senkrecht von einer Leiterbahn des Stanzgitters 16 zur Oberseite der Grundplatte 14 hin abgebogen und durch Durchbrüche der Grundplatte 14 hindurchgesteckt sind und jeweils eine Kontaktbrücke 20 abstützen, die über eine Wippe 13 verkippt werden kann.

Auf der Unterseite läuft außen um die Grundplatte 14 ein Kragen 25 herum, der innen mit einzelnen, schulterartigen Vorsprüngen 26 versehen ist. Auf den Vorsprüngen liegt eine Leiterplatte 30 auf, die sich somit parallel zur Grundplatte 14 erstreckt und einen gewissen Abstand von dieser hat. Nur die der Grundplatte 14 zugewandte erste Seite 31 der Leiterplatte 30 ist mit in den Fig. nicht näher dargestellten Leiterbahnen versehen. Auf der der Grundplatte 14 abgewandten zweiten Seite 32 ist die Leiterplatte 30 mit elektrischen Bauteilen, wie Relais 33, Widerständen 34, Kondensatoren 35 und Transistoren 36 bestückt, die mit ihren Anschlüssen durch Löcher in der Leiterplatte von der zweiten zur ersten Seite hindurchgesteckt und mit den Leiterbahnen auf der ersten Seite 31 der Leiterplatte 30 verlötet sind. Ebenso wie mit den Bauteilen 33, 34, 35 und 36 ist die Leiterplatte 30 mit U-förmigen Durchkontaktierungsbügeln 40 bestückt, die mit ihren Enden 41 von der zweiten zur ersten Seite der Leiterplatte 30 durch diese hindurchgesteckt und auf der ersten Seite verlötet sind. Die Rücken 42 der Durchkontaktierungsbügel 40 verlaufen parallel zur Leiterplatte 30.

Die Durchkontaktierungsbügel 40 sind dafür vorgesehen, um Stecker 50 und 51, die in Durchbrüche der Grundplatte 14 eingepreßt und, wie man aus Fig. 2 ersieht, durch ein Tannenbaumprofil an ihren Schmalseiten zusätzlich verankert sind, elektrisch leitend mit Leiterbahnen auf der Leiterplatte 30 zu verbinden. Die Stecker 50 und 51 treten dazu von der ersten Seite 31 der Leiterplatte 30 zur zweiten Seite 32 durch Durchbrüche der Leiterplatte 30 hindurch und umfassen gabelförmig den Rücken 42 des ihnen jeweils zugeordneten Durchkontaktierungsbügels 40. Der Rücken 42 der Durchkontaktierungsbügel 40 liegt also in einem Schlitz 52 der Stecker 50 und 51. Dies ist besonders deutlich aus Fig. 2 ersichtlich. Dabei ist die Lage des Durchkontaktierungsbügels 40 zum Stecker 50 bzw. 51 so gewählt, daß der Rücken 42 des Bügels 40 senkrecht zu einer Flachseite des jeweiligen Steckers verläuft. In den Schlitz 52 der Stecker 50 und 51 wird noch etwas Lot eingebracht und dadurch eine sichere elektrische Verbindung zwischen dem Stecker und dem Durchkontaktierungsbügel erhalten, der den Stecker an eine Leiterbahn auf ersten Seite 31 der Leiterplatte 30 anschließt.

Der Stecker 50 dient oberhalb der Grundplatte 14 als Schneidenlager für eine Kontaktbrücke 20, die zwei verschiedene Positionen einnehmen kann, in denen sie den Stecker 50 mit einem Festkontakt 53 und einem Festkontakt S 4 auf dem Stanzgitter 15 verbindet. Damit die bei der Benutzung auf den Stecker 50 wirkenden Kräfte die elektrischen Verbindungen an der Leiterplatte 30 möglichst wenig beeinflussen, ist der Stecker 50 bis zur

Leiterplatte 30 von Material der Grundplatte 14 umgeben. Auf dem dadurch entstandenen Dom 55 kann die Leiterplatte 30 zusätzlich aufliegen.

Der Stecker 51 ist aus Federmaterial hergestellt und trägt oberhalb der Grundplatte 14 einstückig eine Kontaktfeder 56, die ebenfalls über eine Wippe 13 verschwenkt werden kann. Die auf den Stecker 51 wirkenden Kräfte sind nicht so groß wie beim Stecker 50. Deshalb hat man darauf verzichtet, diesen Stecker 51 bis zur Leiterplatte 30 mit Material der Grundplatte 14 zu umgeben.

Wird ein Stecker 50 oder 51 trotz seiner Befestigung in der Grundplatte 14 aufgrund irgendwelcher an ihm angreifenden Kräfte doch etwas in Richtung senkrecht zur Leiterplatte 30 bewegt, so wird diese Bewegung durch eine Art Federwirkung der Durchkontaktierungsbügel 40 aufgefangen, ohne daß die Lötverbindungen zwischen dem Stecker und dem Durchkontaktierungsbügel bzw. zwischen dem Durchkontaktierungsbügel und den Leiterbahnen auf der ersten Seite 31 der Leiterplatte 30 zu stark beansprucht werden. Um die Federwirkung eines Durchkontaktierungsbügels 40 möglichst gut auszunützen, ist es vorteilhaft, einen Stecker möglichst in der Mitte des Rückens 42 eines Durchkontaktierungsbügels 40 mit diesem zu verbinden, wie dies bei dem Stecker 50 aus den Fig. 1 und 2 bzw. aus Fig. 4 geschehen ist. Um ein federndes Nachgeben des Durchkontaktierungsbügels 40 noch zu erleichtern, besitzt der in Fig. 4 dargestellte Durchkontaktierungsbügel 40 in seinem Rücken 42 zwei Schleifen 43, zwischen denen sich die Verbindungsstelle zwischen dem Stecker 50 und dem Bügel 40 befindet.

In Fig. 1 erkennt man neben den Steckern 50 und 51 einen Stecker 60, der einstückig mit einer Leiterbahn des Stanzgitters 15 ausgebildet und senkrecht aus der Ebene des Stanzgitters 15 und der Grundplatte 14 zur Leiterplatte 30 hin abgebogen ist. Der Stecker 60 tritt ebenfalls von der Seite 31 der Leiterplatte 30 aus durch einen Durchbruch zur zweiten Seite 32 hindurch, und umfaßt auf der zweiten Seite 32 der Leiterplatte 30 gabelförmig einen Anschlußdraht 61 eines Widerstands 34. Durch Verlöten ist der Stecker 60 elektrisch leitend mit dem Anschlußdraht 61 des Widerstands 34 verbunden. Auch der Anschluß eines auf der zweiten Seite 31 der Leiterplatte 30 sitzenden elektrischen Bauteils kann also als Durchkontaktierungsteil verwendet werden, wenn es die elektrische Schaltung erlaubt.

Zur Herstellung des in den Figuren gezeigten elektrischen Geräts wird die Grundplatte 14 gespritzt und dabei die Stanzplatte 15 mit ihrem Stecker 60 in den Kunststoff eingebettet. Die Stecker 50 und 51 werden in einem gesonderten Arbeitsgang in die Grundplatte 14 eingepreßt. Nachdem auf der Seite 31 das Leiterbahnenmuster hergestellt worden ist, wird die Leiterplatte 30 auf der zweiten Seite 32 mit den Durchkontaktierungsbügeln 40 und den weiteren elektrischen Bauteilen 33, 34, 35 und 36 bestückt.

Danach werden diese Teile auf der ersten Seite 31 der Leiterplatte 30 mit den dort befindlichen Leiterbahnen verlötet. Bei der Montage von Grundplatte 14 und Leiterplatte 30 aneinander treten die Stecker 50, 51 und 60, von denen, wie die Fig. 2 zeigt, jeweils auch mehrere vorhanden sein können, durch die Leiterplatte 30 hindurch und umfassen die Durchkontaktierungsdrähte. Danach kann die auf der zweiten Seite der Leiterplatte 30 liegende und deshalb leicht zugängliche Verbindungsstelle zwischen den Steckern und den Durchkontaktierungsdrähten auf einfache Weise verlötet werden.

Bei einem erfindungsgemäßen elektrischen Gerät gelingt es also, auch bei Verwendung einer kostengünstigen, nur auf einer Seite mit leitendem Material beschichteten Leiterplatte in der Grundplatte befestigte Stecker erst nach der Positionierung von Leiterplatte und Grundplatte zueinander durch Herstellung einer elektrischen Verbindung auf der leicht zugänglichen unbeschichteten Seite der Leiterplatte elektrisch leitend mit den Leiterbahnen auf der anderen Seite zu verbinden.

Patentansprüche

1. Elektrisches Gerät, insbesondere elektrisches Steuergerät für Stellantriebe in Kraftfahrzeugen, mit einer Grundplatte (14) und mit einer Leiterplatte (30), die auf einer der Grundplatte (14) zugewandten ersten Seite (31) mit Leiterbahnen versehen ist, sowie mit einem Stecker (50, 51, 60), der sich auf der ersten Seite (31) der Leiterplatte (30) befindet und elektrisch leitend mit einer Leiterbahn auf der Leiterplatte (30) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (30) einen Durchbruch aufweist und daß der Stecker (50, 51, 60) an der Grundplatte (14) befestigt ist, durch den Durchbruch in der Leiterplatte (30) hindurchtritt und auf der der Grundplatte (14) abgewandten zweiten Seite der Leiterplatte (30) elektrisch leitend mit einem auf der Leiterplatte (30) montierten Durchkontaktierungsteil (40, 61) verbunden ist.
2. Elektrisches Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker (50) eine über eine Handhabe (13) verstellbare Kontaktbrücke (20) abstützt.
3. Elektrisches Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker (50) über die sonstige Oberfläche der Grundplatte (14) hinausgehend, insbesondere bis zur Leiterplatte (30), von Material der Grundplatte (14) umgeben ist.
4. Elektrisches Gerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Durchkontaktierungsteil ein Anschluß (61) eines auf der zweiten Seite (32) der Leiterplatte (30) sitzenden elektrischen Bauteils (34) dient.
5. Elektrisches Gerät nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß als Durchkontaktierungsteil ein U-förmiger Bügel (40) dient, der auf der zweiten Seite (32) der Leiterplatte (30) angeordnet ist.
6. Elektrisches Gerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß beide durch die Leiterplatte (30) hindurchtretenden Enden (41) des Bügels auf der ersten Seite (31) befestigt, insbesondere verlötet sind.
7. Elektrisches Gerät nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Verbindungsstelle zwischen dem Stecker (50, 60) und dem Rücken des Bügels (40) in einem Abstand zu beiden Enden (41) des Bügels (40) befindet.
8. Elektrisches Gerät nach Anspruch 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Bügel (40) in seinem Rücken (42) mindestens eine Schleife (43) aufweist.
9. Elektrisches Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bügel (40) in seinem Rücken (42) zwei Schleifen (43) aufweist und sich die Verbindungsstelle zwischen dem Stecker (50) und dem Bügel (40) zwischen den beiden Schleifen (43) befindet.

det.

10. Elektrisches Gerät nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das Durchkontaktierungsteil (40, 61) ein Draht ist.

11. Elektrisches Gerät nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das Durchkontaktierungsteil (40, 61) an der Verbindungsstelle zwischen ihm und dem Stecker (50, 51, 60) wenigstens annähernd senkrecht zum Stecker (50, 51, 60), insbesondere wenigstens annähernd senkrecht zu einer Flachseite des Steckers (50, 51, 60), verläuft.

12. Elektrisches Gerät nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker (50, 51, 60) seitlich am Durchkontaktierungsteil (40, 61) vorbeigreift, insbesondere das Durchkontaktierungsteil (40, 61) gabelförmig umfaßt, so daß dieses in einem Schlitz (52) des Steckers (50, 51, 60) liegt.

13. Elektrisches Gerät nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß Stecker (50, 51, 60) und Durchkontaktierungsteil (40, 61) miteinander verlötet sind.

14. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Geräts nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker (50, 51, 60) an der Grundplatte (14) befestigt wird, daß die Leiterplatte (30) auf ihrer zweiten Seite (32) mit dem Durchkontaktierungsteil (40, 61) und eventuell weiteren elektrischen Bauteilen (33, 34, 35, 36) bestückt wird und diese Teile (40, 61, 33, 34, 35, 36) auf der ersten Seite (31) der Leiterplatte (30) verlötet werden, daß die Grundplatte (14) und die Leiterplatte (30) in die vorbestimmte Lage zueinander gebracht werden und daß dann der Stecker (50, 51, 60) und das Durchkontaktierungsteil (40, 61) elektrisch leitend miteinander verbunden, insbesondere miteinander verlötet werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

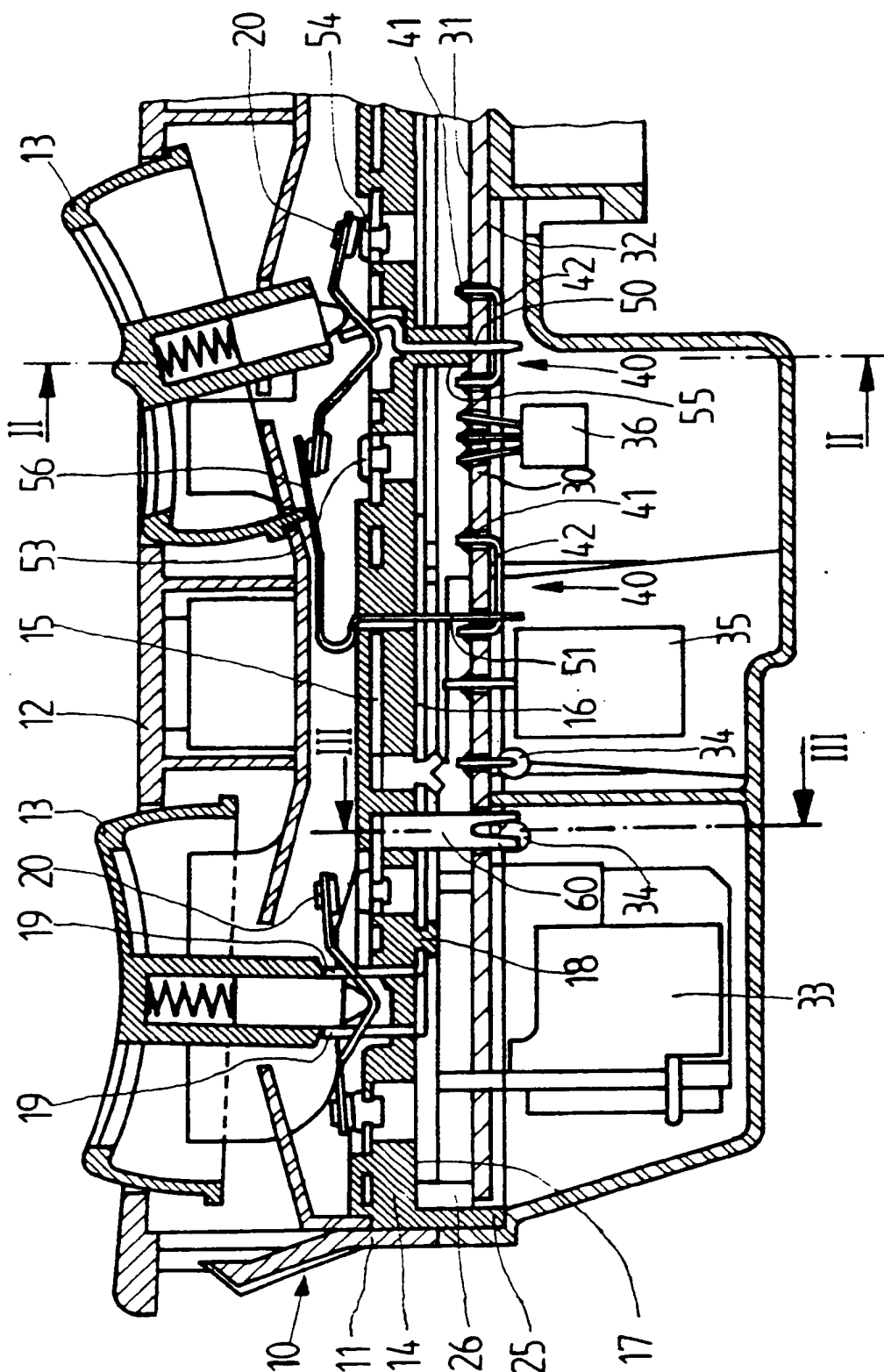


Fig. 1

Fig. 2

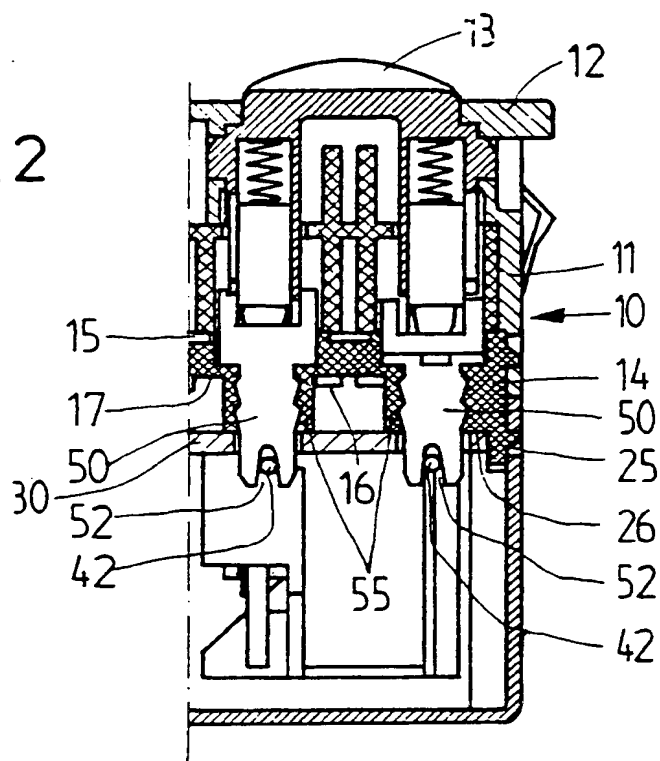


Fig. 4

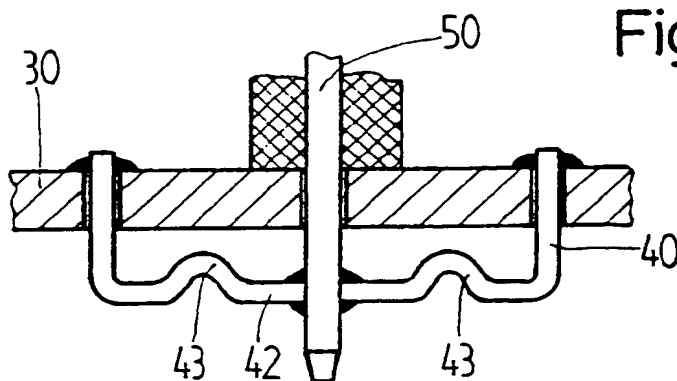


Fig. 3

